

MAINTENANCE SYSTEM FOR WORK MACHINE

Patent Number: JP7166582
Publication date: 1995-06-27
Inventor(s): HASHIMOTO HISANORI; others: 01
Applicant(s):: HITACHI CONSTR MACH CO LTD
Requested Patent: ☐ JP7166582
Application Number: JP19930315355 19931215
Priority Number(s):
IPC Classification: E02F9/20 ; G05B23/02
EC Classification:
Equivalents: JP2966265B2

Abstract

PURPOSE:To perform efficient maintenance by dispensing with a maintenance man to be dispatched to the site each time a trouble occurs on a work machine.

CONSTITUTION:When the occurrence of a trouble on a work machine is reported, a control section 1 instructs the drive of the work machine, and the data related to the trouble are sent by this drive via the operation controller 21 of a controller 2 on the work machine side, a communication controller 23, a transceiver 24, antennas 241, 41, a relay station 4, an exchange station 3, a transceiver 13, a communication controller 12, and a control section computer 11. The value to resolve the trouble within the set values stored in the memory 21M of the controller 2 is determined based on the data. This value is sent to the operation controller 21 through the opposite communication path together with the rewriting signal, and the prescribed data of the memory 21M are rewritten. The dispatch of a maintenance man is not required.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-166582

(43)公開日 平成7年(1995)6月27日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E 0 2 F 9/20

G

G 0 5 B 23/02

3 0 1 V 7531-3H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-315355

(22)出願日 平成5年(1993)12月15日

(71)出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72)発明者 橋本 久儀

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72)発明者 福地 康彦

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

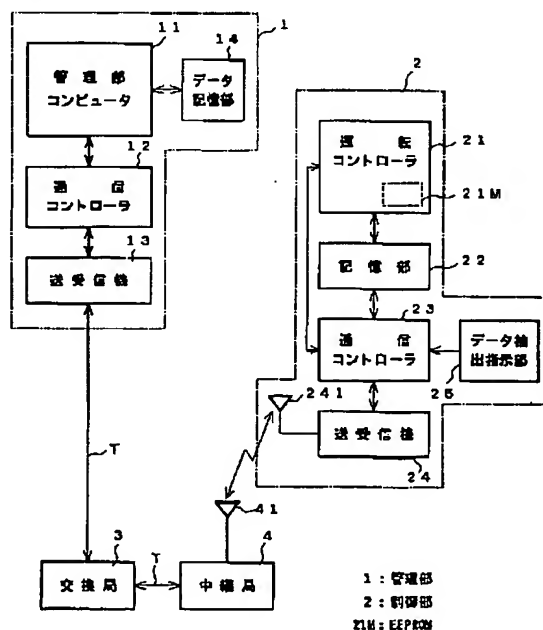
(54)【発明の名称】 作業機械の保守システム

(57)【要約】

【目的】 作業機械に不具合が生じる都度、保守員が現場に向く必要をなくし、効率的な保守を行うことができる作業機械の保守システムを提供すること。

【構成】 作業機械に不具合が生じたとの連絡があったとき、管理部1は作業機械の駆動を指令し、その駆動により不具合に関連するデータを作業機械側の制御部2の運転コントローラ21、通信コントローラ23、送受信機24、アンテナ241、41、中継局4、交換局3、送受信機13、通信コントローラ12、管理部コンピュータ11により取り込み、このデータに基づき制御部2のメモリ21Mに格納されている設定値のうちの不具合を解消すべき値を定め、この値を書換信号とともに、上記と逆の通信経路を通して運転コントローラ21に送り、メモリ21Mの所定のデータを書換える。このため、保守員の派遣は不要となる。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 予め設定されたデータに基づいて運転制御される作業機械において、この作業機械側に、前記データを格納する書換え可能な記憶部と、外部とデータの送受信を行なう作業機械側送受信手段とを設けるとともに、前記作業機械を管理する管理部側に、前記作業機械側送受信手段と各種データの送受信を行う管理部側送受信手段と、この管理部側送受信手段を介して前記作業機械の作動状態データを受信して格納する受信データ記憶部と、この受信データ記憶部に格納されたデータに基づき前記管理部側送受信手段および前記作業機械側送受信手段を介して前記作業機械側の前記記憶部に格納されたデータのうちの所要のデータを書換えるデータ書換手段とを設けたことを特徴とする作業機械の保守システム。

【請求項2】 請求項1記載の作業機械の保守システムにおいて、前記管理部側に、前記作業機械の前記作動状態データを採取するため前記作業機械を所定のパターンで駆動させる駆動指令手段を設けたことを特徴とする作業機械の管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、油圧ショベル、クレーン、ブルドーザー等の作業機械に対して所要の保守を行うための作業機械の保守システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、多くの作業機械では、より一層正確かつ適切な作業を行なうため、コンピュータを用いた駆動制御が採用されている。したがって、このような作業機械に不具合が生じた場合、その作業機械のオペレータでは修理、調整は不可能であり、専門的な知識を備えた保守員がこれを行なうこととなる。この場合、オペレータは保守を行なうサービス拠点（管理部）に電話して不具合の状態を説明し、管理部ではこれを検討して修理、調整の内容を決定し、保守員が管理部から当該作業機械まで出向き、決定された内容に従って修理、調整を行なうようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記の作業機械は一般に、過酷な状態で使用することが多く、機械各部の損耗が激しい。したがって、上記修理、調整の要求は相当頻繁に行なわれ、その都度、保守員が、要求のあった作業機械に出向くことになる。ところで、作業機械の不具合には種々のものがあるが、経年変化によるフロント速度の低下、フロントを構成する個々のアクチュエータの操作感覚の不一致等、簡単な調整で修正できる不具合が多い。しかしながら、このような場合でも、保守員が作業機械に派遣されることとなり、特に、作業現場が管理部からは遠隔地にある場合、その往復に長時間を要し、保守員の作業効率を低下させ、その労力を増大させる。このため、管理部には、常時相当数の保守員を確保してお

く必要があった。

【0004】 本発明の目的は、上記従来技術における課題を解決し、効率的な保守を行うことができ、ひいては、保守員の増員を抑えることができる作業機械の保守システムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するため、本発明は、予め設定されたデータに基づいて運転制御される作業機械において、この作業機械側に、前記データを格納する書換え可能な記憶部と、外部とデータの送受信を行なう作業機械側送受信手段とを設けるとともに、前記作業機械を管理する管理部側に、前記作業機械側送受信手段と各種データの送受信を行う管理部側送受信手段と、この管理部側送受信手段を介して前記作業機械の作動状態データを受信して格納する受信データ記憶部と、この受信データ記憶部に格納されたデータに基づき前記管理部側送受信手段および前記作業機械側送受信手段を介して前記作業機械側の前記記憶部に格納されたデータのうちの所要のデータを書換えるデータ書換手段とを設けたことを特徴とする。

【0006】 又、本発明は、上記構成に加え、前記管理部側に、前記作業機械の前記作動状態データを採取するため前記作業機械を所定のパターンで駆動させる駆動指令手段を設けたことも特徴とする。

【0007】

【作用】 作業機械のオペレータからその不具合が連絡されたとき、管理部側はオペレータに作業機械を駆動させ、この駆動により得られる必要な作動状態データを管理部側送受信手段で収集して受信データ記憶部に格納し、当該作動状態データに基づいて修理、調整の内容を検討し、検討結果に応じ、データ書換手段により、管理部側送受信手段と作業機械側送受信手段を介して作業機械の記憶部に格納されている所要のデータ（設定値）を書換える。

【0008】 又、駆動指令手段を備えている場合、管理部は、オペレータの連絡内容に基づいて、駆動指令手段により作業機械に必要な動作を行なわせ、調整に必要な上記作動状態データを受信データ記憶部に採取する。

【0009】

【実施例】 以下、本発明を図示の実施例に基づいて説明する。図1は本発明の実施例に係る作業機械の保守システムのブロック図である。この図で、1は管理部、2は作業機械の制御部、3は電話回線の交換局、4は無線の中継局である。Tは電話回線を示す。管理部1は、保守管理に関する種々の処理、解析を行う管理部コンピュータ11、データ授受の制御を行う通信コントローラ12、電話回線の送受信機（電話機）13、および伝送されたデータ等を記録するデータ記録部14で構成されている。なお、上記データ記録部14には、上記データの外に管轄下にある各作業機械の電話番号、IDコード、

更は、図4に示す特性を変更することによりなされる。例えば図4に示すように、実線で示される既設定の特性 ΔP_{c1} を破線で示す新たな特性 ΔP_{c2} に変更する。又、これと同時に、複合操作を考慮してブームシリンダ又はバケットシリンダ或いはそれら両者の差圧特性も変更する。

【0019】この特性の変更は、管理部コンピュータ11により指令され、この指令は通信コントローラ12、送受信機13、交換局3、中継局4、アンテナ41、241、送受信機24、通信コントローラ23を介して運転コントローラ21に入力され、運転コントローラ21はこれに基づいてメモリ21Mの該当個所のデータを指令に従って変更する。上記の指令は、書換え可能なメモリ21Mに対する書換信号、各特性が格納されているアドレス、および書換えるべきデータで構成され、この場合、書換えられる新たなデータは、変更される特性が直線であるので、図4の破線で示す特性 ΔP_{c2} の最大値 ΔP_{c2max} である。

【0020】上記のような設定値の書換え後、オペレータが切換弁606Aを操作すると、油圧ポンプ601の吐出油がアームシリンダ605Aに供給され、運転コントローラ21は差圧センサ615の検出差圧に依り、電磁弁603、604、油圧シリンダ602を介して斜板601aの傾転および圧力補償弁607Aを制御する。この場合、圧力補償弁607Aに加えられるパイロット圧は変更前の圧力より低くなり、圧力補償弁607Aはより多くの圧油を流す状態となり、アームシリンダ605Aの速度を増加させる。

【0021】このように、本実施例では、油圧ショベルの設定値を格納するメモリにEEPROMのような書換え可能なメモリを用い、油圧ショベルの不具合、例えば上記のようなアームの速度低下に対して、管理部側から作業機械側の設定値を書換えることができるようにしたので、保守員が現場に出向いて調整を行なう必要をなくすることができ、これにより、保守員の作業効率を著しく向上させることができ、保守員の増員を抑えることができる。一方、油圧ショベル側にとっては、保守員の到着を待つ時間が省かれることになるので、作業効率を格段に向上させることができる。

【0022】上記実施例の説明では、アーム速度の低下を例示して説明したが、これに限ることはなく、種々の不具合に対応することができるのは明らかである。例えば、いくつかの油圧アクチュエータの複合操作時、全体として所望の作動と異なる作動となる場合であっても、この不具合を調整することができる。この場合、管理部1はオペレータに作業機械の上記複合操作を行なわせて所要のデータを採取し、このデータを管理部コンピュータ11に入力し、各油圧アクチュエータのうちのどの油圧アクチュエータの速度をどのように調整すればよいかを解析させ、これに従ってデータの書換えを行なえばよ

い。

【0023】上記複合操作の場合、オペレータに作業機械の当該複合操作を実施させてもよいが、この複合操作を図1に示すシステムを用いて管理部1側から行なうこともできる。この場合の動作を図5を参照して説明する。図5はブーム521、アーム522、および上部旋回体51の複合操作における時間に対するブームレバーストローク、アームレバーストローク、および旋回レバーストロークのストローク量のパターンを示す図である。管理部1はオペレータからブーム、アーム、旋回の複合操作を行なったときの不具合を連絡されたとき、オペレータにこれから油圧ショベルを駆動することを通告し、予め危険を生じないような処置を採っておくことを依頼する。

【0024】次に、管理部1は、図5に示すパターンのデータを管理部コンピュータ11に入力し、通信コントローラ12、送受信機13、交換局3、中継局4、アンテナ41、241、送受信機24、通信コントローラ23を介して運転コントローラ21に送信（時分割送信）する。運転コントローラ21は送信されたデータに基づいて対応する各切換弁を操作し、油圧ショベルに実際に複合操作を行なわせる。この複合操作中、所要のデータ（例えば各油圧アクチュエータの応答時間、応答速度等）が運転コントローラ21を介して記憶部22に採り込まれ、当該データは、複合操作終了後に上記と逆の経路を経て管理部1のデータ記録部14に記録される。管理部コンピュータ11は記録されたデータに基づいて調整すべき点を解析し、メモリ21Mに設定された設定値のうちの所要の設定値を書換える。なお、このような管理部側からの作業機械の駆動は、複合操作時だけではなく、単独の操作であっても実施し得るのは当然である。

【0025】このように、管理部側から油圧ショベルを操作する場合、オペレータの操作の負担はなくなり、又、管理部は解析に必要とするデータを確実に採取することができる。

【0026】なお、上記実施例の説明では、作業機械として油圧ショベルを例示して説明したが、他の作業機械に適用できるのは明らかである。又、設定値等のデータや運転のためのプログラムは運転コントロールのメモリに格納する例について説明したが、これらデータやプログラムのうちの所定のものを通信コントローラのメモリに格納することもできる。さらに、管理部側から作業機械を所定のパターンで駆動する場合における当該パターンのデータは、通信コントローラから直接各切換弁に出力することもできる。

【0027】

【発明の効果】以上述べたように、本発明では、作業機械の不具合が生じたとき、管理部側から、作業機械のメモリに格納されている当該不具合に関連する設定値を適正なデータに書換えるようにしたので、保守員が現場に

7

出向いて調整を行なう必要をなくすることができ、これにより、保守員の作業効率を著しく向上させることができ、ひいては、保守員の増員を抑えることができる。一方、作業機械側にとっては、保守員の到着を待つ時間が省かれることになるので、作業効率を格段に向上させることができる。

【0028】又、上記データの書換えのための情報を得るため、管理部側から作業機械を駆動するようにした場合、作業機械のオペレータの操作の負担はなくなり、又、管理部は解析に必要とするデータを確実に採取する

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る作業機械の保守システムのブロック図である。

【図2】油圧ショベルの側面図である。

【図3】油圧ショベルの油圧回路図である。

【図4】図3に示す油圧回路に用いられる差圧に対する

8

圧力補償弁への付与圧力の特性図である。

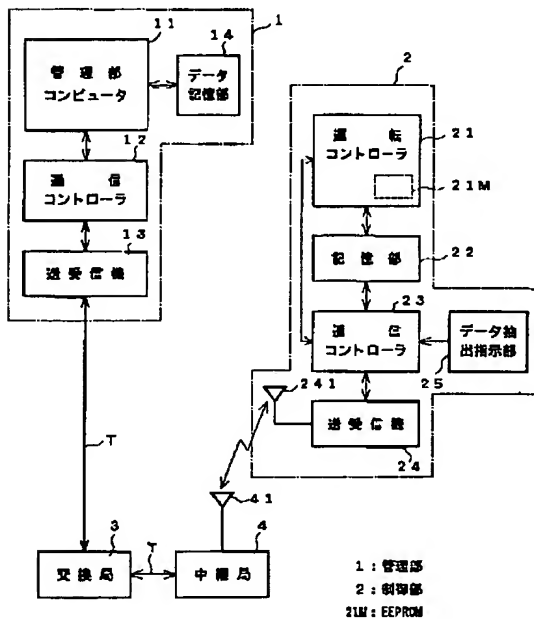
【図5】油圧ショベルの複合操作のパターンを示す図である。

【符号の説明】

- 1 管理部
- 2 制御部
- 3 交換局
- 4 中継局
- 11 管理部コンピュータ
- 12、23 通信コントローラ
- 13、24 送受信機
- 21 運転コントローラ
- 21M メモリ
- 22 記憶部
- 241 アンテナ
- 25 データ抽出指示部

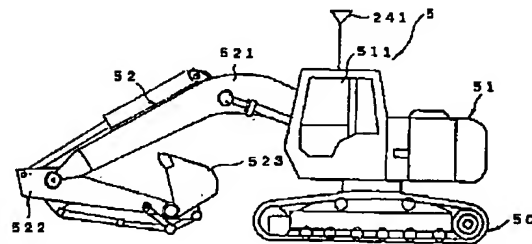
【図1】

【図1】



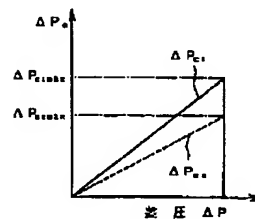
【図2】

【図2】



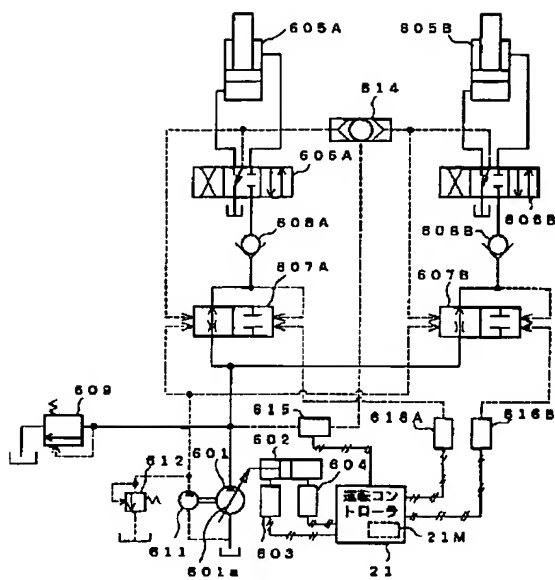
【図4】

【図4】



【図3】

【図3】



【図5】

【図5】

